

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 120

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B65H 54/28 (2006.01)

B65H 54/02 (2006.01)

B65H 54/06 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-311**
(22) Přihlášeno: **06.05.2015**
(40) Zveřejněno: **10.08.2016**
(Věstník č. 32/2016)
(47) Uděleno: **29.06.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **10.08.2016**
(Věstník č. 32/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

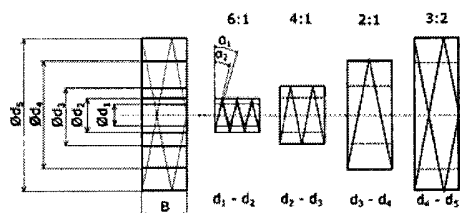
US 5447277 A; US 4667889 A; DE 4112768 A; CZ 294639 B6; CZ 300398 B6.

(73) Majitel patentu:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc., Liberec, CZ
Ing. Jozef Kaniok, Ph.D., Liberec, CZ
Ing. Vratislav Procházka, CSc., Liberec, CZ
Ing. Michal Kašpárek, Hnátovice, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Zábrdovická 11, 615 00 Brno

převodového poměru navijecího zařízení.



(54) Název vynálezu:
**Způsob navíjení samonosné cívky a
samonosná cívka s křížovým návinem
spodní niti pro šicí stroje**

(57) Anotace:
Nit se navíjí od vnitřního průměru (d_1) návinu cívky při vyšším počátečním převodovém poměru mezi otáčkami navíjecí cívky a rozváděcího bubínku nebo vačky navíjecího zařízení do dosažení předem zvoleného průměru pro skokovou změnu převodového poměru. Po dosažení předem zvoleného průměru (d_2, d_3, d_4) návinu pro skokovou změnu se skokově sníží převodový poměr, přičemž po celý interval zvětšování průměru návinu do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo zmenšuje řízeným navíjením pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti. Samonosná cívka s křížovým návinem spodní niti pro šicí stroje, u níž mezi vnitřním průměrem (d_1) návinu cívky a vnějším průměrem (d_5) návinu cívky je alespoň jedna skoková změna soukacího poměru. Po sobě následující oviny niti (30) jsou v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru uloženy vedle sebe s nulovou mezerou, která je v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru udržována plynulým zvětšováním nebo plynulým zmenšováním soukacího poměru v malém rozsahu. Skoková změna soukacího poměru je způsobena skokovou změnou

CZ 306120 B6

Způsob navíjení samonosné cívky a samonosná cívka s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu navíjení samonosné cívky s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje, u něhož se od vnitřního průměru (d_1) návínu cívky nit navíjí při vyšším počátečním převodovém poměru mezi otáčkami navíjené cívky a rozváděcího bubínku nebo vačky navíjecího zařízení do dosažení předem zvoleného průměru pro skokovou změnu převodového poměru, načež se po dosažení předem zvoleného průměru (d_2 , d_3 , d_4) návínu pro skokovou změnu skokově sníží převodový poměr.

Dále se vynález týká samonosné cívky s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje, u které mezi vnitřním průměrem (d_1) návínu cívky a vnějším průměrem (d_5) návínu cívky je alespoň jedna skoková změna soukacího poměru.

Dosavadní stav techniky

20 V současné době se u šicích strojů s vázaným stehem používá jako spodní nit, nit navinutá na přírubové cívce, obvykle přímo na šicím stroji, a tyto cívky se vkládají buď do pouzdra spodní cívky, nebo přímo do chapačů šicích strojů. Toto řešení má řadu nevýhod, přičemž mezi největší patří malá délka navinuté spodní nitě, která neumožňuje delší dobu šití bez výměny cívky se spodní niti. Další podstatnou nevýhodou je nedefinovaná délka spodní nitě na přírubové cívce, která u programově řízených šicích strojů neumožňuje upozornit obsluhu na výměnu cívky před dalším dlouhým švem, aby tento šev nemusel být přerušen z důvodu vyprázdnění spodní nitě, což způsobuje vzhledové vady nebo přímo zmetky ve výrobě.

30 Z přírubové cívky se spodní nit odvíjí tangenciálně, takže přírubová cívka se v chapači šicího stroje otáčí. Velká hmotnost kovové přírubové cívky s návínem způsobuje při prudkém zastavování nebo rozběhu šicího procesu, ke kterému dochází u programově řízených šicích strojů, časté neubrzdění roztočené přírubové cívky, při němž se uvolní spodní nit do prostoru chapače a může dojít k jejímu přetrhu v chapači a v důsledku toho k přerušení šití.

35 Přírubová cívka je v chapači šicího stroje brzděna konstantní silou, takže při odvíjení z velkého průměru plně nebo téměř plně cívky je napětí spodní nitě jiné než při odvíjení z cívky téměř prázdné, což způsobuje nerovnoměrné provázání vrchní a spodní nitě a tím sníženou kvalitu švu.

40 Další nevýhodou je nutnost navíjení spodní nitě na přírubovou cívku obsluhou, což snižuje produktivitu.

K odstranění těchto nevýhod byla vyvinuta nová konstrukce vnitřní části chapače pro samonosné spodní cívky, u které se při šití odvíjí spodní nit ze středu samonosné cívky, která se neotáčí. 45 K průmyslovému uplatnění těchto cívek však nedošlo vzhledem k jejich vysoké ceně. Další nevýhodou těchto cívek jsou mezery mezi nitěmi na velkém průměru cívky způsobené v důsledku navíjení přesným křížovým vinutím, u něhož se na začátku navíjení nastaví převodový poměr mezi otáčkami cívky a rychlostí rozvádění niti, a tento převodový poměr je po celou dobu navíjení konstantní.

50 Cílem vynálezu je dosáhnout většího množství niti v návínu pro daný objem návínu, zlepšit stavbu cívky a dosáhnout stejné definované délky niti u všech cívek stejného typu a jemnosti nitě.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem navíjení samonosné cívky s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že po celý interval zvětšování průměru do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo se plynule zmenšuje pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti, to znamená, že mezi sousedními oviny příze na cívce je nulová mezera. Při tom je výhodné, když se během navíjení sleduje délka navinuté niti a navíjení niti se ukončí po navinutí předem určené délky niti.

Cíle vynálezu je dosaženo také samonosnou cívku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že po sobě následující oviny niti jsou v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru uloženy vedle sebe s nulovou mezerou, která je v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru udržována plynulým zvětšováním nebo plynulým zmenšováním soukacího poměru v malém rozsahu, přičemž skoková změna soukacího poměru je způsobena skokovou změnou převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a rozváděcího bubínku nebo vačky navíjecího zařízení. Tím se dosáhne maximálního množství niti v návínu pro daný objem návínu a pro stejný typ a jemnost niti lze přesně definovat délku niti v návínu a opakovaně stejnou délku niti v návínu zajistit na dalších cívkách.

Po uskutečnění množství zkoušek s kvalitou návínu, množstvím niti v návínu a stavbou cívky se ukázalo jako optimální, když se mezi vnitřním průměrem návínu a vnějším průměrem návínu soukací poměr snižuje skokově třikrát, čtyřikrát nebo pětkrát. Skoková změna soukacího poměru a ukládání následujících ovinů niti těsně vedle sebe zabezpečují lepší stavbu a stabilitu návínu a geometrické rozměry výsledné samonosné cívky. Volba počtu skokových změn přitom závisí zejména na rozdílu maximálního a minimálního průměru cívky, jemnosti navíjené niti a případných dalších technologických požadavcích.

Z hlediska stavby výsledného návínu cívky je v případě čtyř skokových změn soukacího poměru výhodné, je-li soukací poměr ve vnitřní části návínu 6 : 1, skokově se snižuje na 4 : 1, dále se skokově snižuje na 2 : 1 a ve vnější části návínu je soukací poměr 3 : 2.

Obecně lze konstatovat, že mezi vnitřním průměrem cívky a vnějším průměrem návínu cívky je předem stanovený počet změn soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů návínu cívky.

Při tom je soukací poměr ve vnitřní části návínu největší, skokově se snižuje na předem stanovený soukací poměr podle předem stanoveného počtu skokových změn a ve vnější části návínu je soukací poměr nejmenší.

Pro stavbu výsledného návínu cívky je dále důležité, je-li rozdíl mezi vnějším a vnitřním průměrem návínu následující skokové změny soukacího poměru větší než předcházející, čímž se zajistí jen malá změna úhlu křížení v každém z intervalů průměru.

Objasnění výkresů

Příkladné provedení samonosné cívky podle vynálezu je schematicky znázorněno na Obr. 1.

Příklady uskutečnění vynálezu

Samonosné cívky podle vynálezu se navíjejí přímo na navíjecí vřeteno, z něhož se po ukončení navíjení stáhnou.

U způsobu navíjení samonosné cívky s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje se od vnitřního průměru $\underline{d}_1$ návínu cívky nit navíjí při vyšším počátečním převodovém poměru do dosažení předem zvoleného průměru pro skokovou změnu převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a otáčkami rozváděcího bubínku nebo vačky, přičemž po celý interval zvětšování průměru do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo plynule zmenšuje řízeným navíjením pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti, načež se po dosažení předem zvoleného průměru $\underline{d}_2$, $\underline{d}_3$, $\underline{d}_4$ návínu pro skokovou změnu skokově sníží převodový poměr a po celý interval zvětšování průměru cívky do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo plynule zmenšuje řízeným navíjením pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti.

Během navíjení se sleduje délka navinuté niti a navíjení niti na cívku se ukončí po navinutí předem určené délky niti.

Změnou převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a otáčkami rozváděcího bubínku nebo vačky a řízeným navíjením niti v intervalech průměrů mezi skokovými změnami převodového poměru, se zajišťuje změna soukacího poměru potřebná pro dokonalou stavbu cívky.

Zařízení pro navíjení samonosných cívek s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje obsahuje v příkladném neznázorněném provedení navíjecí vřeteno, které je otočně uloženo v rámu navíjecího zařízení. Na navíjecím vřetenu je vytvářena samonosná cívka a nit se navíjí přímo na navíjecí vřeteno. Navíjecí vřeteno je známým způsobem spřaženo s motorem navíjení. V rámu navíjecího zařízení je rovnoběžně s navíjecím vřetenem uložen rozváděcí bubínek nebo vačka s alespoň jednou rozváděcí drážkou. V rozváděcí drážce vačky je přestavitelně uložen kámen, který je spojen s rozváděcím táhlem, které je vedeno vedením v rovnoběžném směru s rozváděcí vačkou. Na konci rozváděcího táhla je výkyvně uložen rozvaděč, jímž prochází navíjená nit.

Rozváděcí vačka je spřažena s motorem rozvádění. Oba motory a jsou regulovatelné a jsou spřaženy s řídicí jednotkou s možností regulace převodového poměru mezi motorem navíjení a motorem rozvádění. Řídicí jednotka je schopna získávat informace o aktuálním průměru nebo poloměru návínu cívky, a to buď tím, že je opatřena nebo spřažena s neznázorněnými prostředky pro sledování průměru nebo poloměru návínu cívky, nebo je opatřena nebo spřažena s prostředky pro vyhodnocování průměru/poloměru návínu cívky, například z rychlosti navíjeného lineárního textilního útvaru a počtu otáček navíjecího vřetena, nebo spolupracuje s oběma takovými prostředky.

Navíjení samonosné cívky s křížovým návínem spodní niti pro šicí stroje probíhá tak, že od vnitřního průměru $\underline{d}_1$ návínu cívky do zvoleného průměru $\underline{d}_2$, $\underline{d}_3$, $\underline{d}_4$ pro skokovou změnu převodového poměru se nit navíjí při vyšším počátečním převodovém poměru, ve znázorněném příkladu se soukacím poměrem 6:1, přičemž po celý interval do skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu mění pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti, načež po dosažení zvoleného průměru $\underline{d}_2$, $\underline{d}_3$, $\underline{d}_4$ návínu pro skokovou změnu se skokově sníží převodový poměr a po celý interval do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo plynule zmenšuje pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené niti. Se skokovou změnou převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a otáčkami rozváděcího bubínku nebo vačky se odpovídajícím způsobem mění i soukací poměr. Skokovou změnou převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a otáčkami rozváděcího bubínku nebo vačky po dosažení předem stanoveného průměru návínu se úhel α křížení udržuje v předem stanoveném intervalu mezi $\underline{\alpha}_1$ a $\underline{\alpha}_2$. Čím více bude skokových změn převodového poměru, tím bude změna úhlu α křížení v menším rozsahu.

Jak je znázorněno na Obr. 1, který znázorňuje stavbu samonosné cívky podle vynálezu, mění se během navíjení na základě změny převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a otáčkami rozváděcího bubínku nebo vačky soukací poměr skokově, vždy po dosažení určitého předem stanoveného průměru d_2 , d_3 , d_4 .

5

Vnitřní průměr cívky je označen d_1 a vnější d_5 . V příkladném provedení znázorněném na Obr. 1 je od vnitřního průměru d_1 do průměru d_2 navíjená nit v návínu cívky uložena se soukacím poměrem 6 : 1. Od průměru d_2 do průměru d_3 se soukacím poměrem 4 : 1, od průměru d_3 do průměru d_4 se soukacím poměrem 2:1 a od průměru d_4 do vnějšího průměru d_5 se soukacím poměrem 3:2, přičemž v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru je plynulým zvětšováním nebo zmenšováním soukacího poměru v malém rozsahu vzdálenost mezi jednotlivými oviny rovna nule a je na této hodnotě udržována. Toto rozložení soukacích poměrů do jednotlivých intervalů a malé změny soukacího poměru v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru přispívají k dobré stavbě samonosné cívky i při velkém rozdílu vnitřního průměru d_1 a vnějšího průměru d_5 , který se pohybuje od $d_1 = 4$ mm do $d_5 = 33$ mm. Odborníkovi v oboru je přitom známo, že pod označením soukacího poměru například 6:1 se pro zamezení pásmového vinutí nití na cívku u přesného křížového vinutí rozumí např. 6,1:1 nebo 5,9:1 a stejně tak u ostatních soukacích poměrů.

V neznázorněném provedení jsou mezi vnitřním průměrem návínu cívky a vnějším průměrem návínu cívky tři skokové změny soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů. Soukací poměr se u tohoto provedení příkladně snižuje z 6:1 na 2:1 a následně na 3:2.

Obecně lze konstatovat, že mezi vnitřním průměrem cívky a vnějším průměrem návínu cívky je předem stanovený počet změn soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů návínu cívky.

Při tom je soukací poměr ve vnitřní části návínu největší, skokově se snižuje na předem stanovený soukací poměr podle předem stanoveného počtu skokových změn a ve vnější části návínu je soukací poměr nejmenší.

Průmyslová využitelnost

Vynález je určen k využití pro samonosné cívky spodní nití s křížovým návínem pro šicí stroje.

40

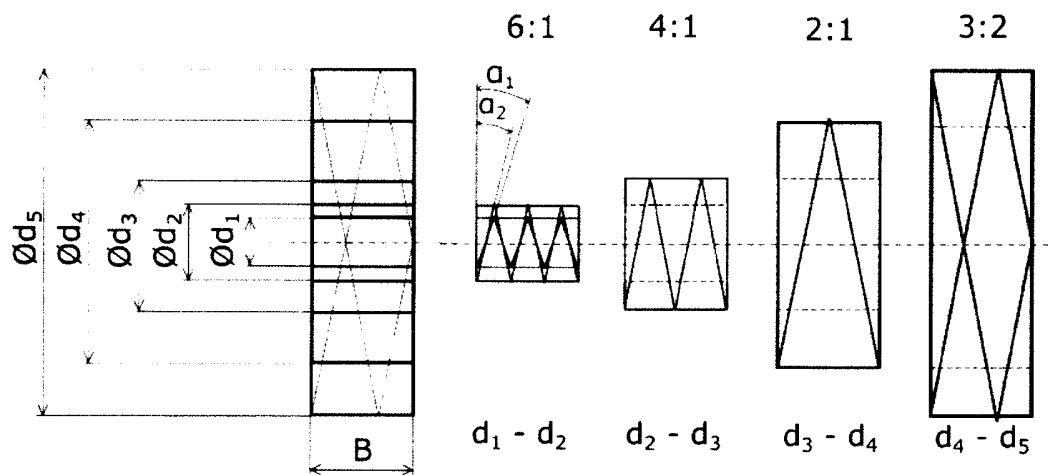
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob navíjení samonosné cívky s křížovým návínem spodní nití pro šicí stroje, u něhož se od vnitřního průměru (d_1) návínu cívky nit navíjí při vyšším počátečním převodovém poměru mezi otáčkami navíjené cívky a rozváděcího bubínku nebo vačky navíjecího zařízení do dosažení předem zvoleného průměru pro skokovou změnu převodového poměru, načež se po dosažení předem zvoleného průměru (d_2 , d_3 , d_4) návínu pro skokovou změnu skokově sniží převodový poměr, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že po celý interval zvětšování průměru návínu do následující skokové změny převodového poměru se převodový poměr v malém rozsahu plynule zvětšuje nebo se plynule zmenšuje řízeným navíjením pro udržení konstantní osové vzdálenosti mezi sousedními oviny rovné tloušťce navíjené nití.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že během navíjení se sleduje délka navinuté nití a navíjení nití se ukončí po navinutí předem určené délky nití.

3. Samonosná cívka s křížovým návinem spodní niti pro šicí stroje, obsahující mezi vnitřním průměrem (d_1) návinu cívky a vnějším průměrem (d_5) návinu cívky alespoň jednu skokovou změnu soukacího poměru, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že po sobě následující oviny niti jsou v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru uloženy vedle sebe s nulovou mezerou, která je v intervalu mezi skokovými změnami soukacího poměru udržována plynulým zvětšováním nebo plynulým zmenšováním soukacího poměru v malém rozsahu, přičemž skoková změna soukacího poměru je způsobena skokovou změnou převodového poměru mezi otáčkami navíjené cívky a rozváděcího bubínku nebo vačky navíjecího zařízení.
4. Samonosná cívka podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnitřním průměrem (d_1) návinu cívky a vnějším průměrem (d_5) návinu cívky jsou čtyři skokové změny soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů.
5. Samonosná cívka podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že soukací poměr ve vnitřní části návinu je 6 : 1, od průměru d_2 do d_3 je soukací poměr 4 : 1, od průměru d_3 do d_4 je 2 : 1 a ve vnější části návinu je soukací poměr 3 : 2.
6. Samonosná cívka podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnitřním průměrem (d_1) návinu cívky a vnějším průměrem návinu cívky jsou tři skokové změny soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů.
7. Samonosná cívka podle nároku 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že soukací poměr ve vnitřní části návinu je 6 : 1, skokově se snižuje na 2 : 1 a ve vnější části návinu je soukací poměr 3 : 2.
8. Samonosná cívka podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi vnitřním průměrem (d_1) návinu cívky a vnějším průměrem (d_5) návinu cívky je předem stanovený počet skokových změn soukacího poměru v předem stanovených intervalech průměrů.
9. Samonosná cívka podle nároku 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že soukací poměr ve vnitřní části návinu je největší, skokově se snižuje na předem stanovený soukací poměr podle předem stanoveného počtu skokových změn a ve vnější části návinu je soukací poměr nejmenší.
10. Samonosná cívka podle jednoho z nároků 3 až 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rozdíl mezi vnějším a vnitřním průměrem návinu následující skokové změny soukacího poměru je větší než předcházející.

1 výkres



Obr. 1

Konec dokumentu
